

关于公路工程路基路面压实施工技术的分析

薛新爱 薛新凯

河南省新乡公路桥梁建设有限责任公司 河南新乡 453000

摘要: 公路工程的施工,路基和路面的压实施工技术关系着整个工程的质量。通过调查发现,有的路基路面压实不够充分,不仅影响了公路的使用效果,还保障不了行驶者的安全,舒适度也有所下降。所以,当施工方进行公路工程施工的时候,要通过压实技术加强对路基路面的压实工作,提升公路工程的质量,使我国建筑行业能向着更远的方向发展。基于此,本文专门研究公路工程路基路面的压实施工技术和相关措施,以供参考。

关键词: 公路工程; 路基路面; 压实施工技术; 措施分析

Analysis of pavement pressure implementation technology for highway engineering subgrade

Xinai Xue Xinkai Xue

Henan Xinxiang Highway and Bridge Construction Co., Ltd. Henan Xinxiang 453000

Abstract: The construction of highway projects and the compaction techniques of subgrade and pavement are crucial for the overall quality of the project. Through investigation, it has been found that some subgrade and pavement compaction is insufficient, which not only affects the performance of the highway but also compromises the safety and comfort of the users. Therefore, during highway construction, it is essential for the construction parties to strengthen the compaction work of subgrade and pavement through appropriate compaction techniques, in order to enhance the quality of highway projects and contribute to the long-term development of the construction industry in our country. Based on this, this article specifically studies the compaction techniques and relevant measures for highway subgrade and pavement construction, for reference purposes.

Keywords: Highway engineering; Subgrade pavement; Pressure implementation technology; Measure analysis

引言

公路属于城市的基础设施,在施工时需要强化路基路面强度水平,通过应用压实技术可以提高路面强度,确保行车安全,为人们的出行提供重要便利。在路基路面施工中会受到多种因素的影响,压实技术的应用效果也会因此而下降,路面平整度也会因此受到影响,应重视加强压实技术要点管控,优化压实技术应用方式。

一、公路工程施工特点

1. 协调性

公路工程施工过程中,涉及的环节较多,且与其他工程项目的交叉作业较多,尤其需要进一步协调各相关工程施工,协调施工各环节的交叉作业情况,以保证工程施工顺利。比如说,公路工程施工会对某些地下网线、管道造成影响,对附近居民的生活也会造成一定影响,协调工作就不仅是协调其与管线工程的交叉作业内容,更要协调好与附近居民之间的关系,一方面是将施工作业影响降到最低,一方面是赢得附近居民谅解,这种情况下,使得公路工程施工显现出较强的协调性。

2. 场地受限

除上述两个特点外,公路工程施工的场地也体现出一定

的受限性。公路工程施工地段一般为民众出行较为密集的地方,其具有公路交通环境复杂且相对“狭窄”的特点,施工工作的开展,会给交通造成更为严重的影响。不仅如此,公路工程施工所用到的设备一般“体型较大”,使得本就有限的空间显得更加“狭小”,如此便体现出了一定的场地受限特点^[1]。

二、公路路基路面压实技术要点

1. 准备工作

施工前需要做好准备工作,为路基路面压实作业活动开展打下良好基础,提高压实作业质量控制效果。施工前需要对路基路面进行清理,将存在的各类杂物清除,了解土壤性质制定合适的压实作业计划。针对施工所需要的各种材料进行质量验收分析材料是否符合质量要求,及时对材料进行更换。

2. 材料检测

在工程建设中需要使用的填料,填料厚度控制是极其关键的,需要加强厚度检测。在施工中如果选择巨粒土,其具有孔隙大的特点,密实度低,压实效果较差,细粒土属于粉状,材料容易受到气候因素的影响,反弹现象发生概率较高。一般情况下可以选择粗粒土作为填料,并对粗粒土含石量进

行检测,应当保证含水量在 70%左右。同时也需要加强塑性指标控制要求,如果液体限度超过 50、塑性指数超过 26 不适合作为路基路面压实施工填料。同时需要针对土壤含水量进行检测,了解水分含量,如果属于软路面基需要对其进行加固处理,提升土壤硬度,将含水率控制在合理范围内。在路基填筑时选择分层分段填筑作业模式,对填料的含水量进行检测,如果含水量较少可以适当加水,如果含水量较大,可以通过晾晒的方式降低含水量^[2]。

3. 压实机具选择及要求

(1) 在进行路基压实工作的时候,要选择合适的压实机械,选择机械的时候要根据路基的实际情况来确定,比如路基的规模大小、填充的材料,以及机械的工作效率等。

(2) 一般常用的压实机械有:①双轮光轮压路机,重量 6~8 吨,适用于比较细的粒土、砾石土、砂类土,一般在压实作业刚开始的时候使用;②三轮光轮压路机,重量一般在 8~12 吨,是使用最多的路基压实机械,适用于砂类土、砾石土和细粒土;③轮胎压路机,重量达到 20~25 吨,是比较常用的一种重型压实机械,除了适用于细粒土和砂类土之外,还可以用于巨粒土;④振动压路机,比较常用,适用于砂类土和细粒土;⑤羊足碾,除了巨粒土,其他土质都适合;⑥凸块振动压路机,一般用于较细的粒土;⑦振动平板夯,这种机械重量都不相等,一般适用于小场地,如果想要在巨粒土中使用,机械的重要就必须超过 800 千克;⑧手扶式振动压路机,当施工场地比较小的时候就可以用这种压实机械;⑨手扶式振动夯,适用于狭小的场地,细粒土和砂类土都可以用;⑩夯锤、夯板,一般只在细粒土中使用,这两种的夯实的深度比其他的机械都要大一些。

4. 填石路基压实

在进行填石路基压实施工时,应注重把控以下技术要点:第一,碾压前,应先使用推土机对填石料进行整平处理。针对局部不平整的区域,可通过人工铺填石屑的方式进行找平。第二,填石路基压实施工宜选用质量 $\geq 25t$ 的轮胎压路机或质量 $\geq 12t$ 的振动压路机。若无法配备上述压实机具,可选用重型静载光轮压路机替代,但需要适度减小填料粒径和填筑层厚度。填筑层厚度的缩减量需要通过科学的试验来确定,通常应保证实际层厚 $\leq 50cm$ 。第三,应按照“由两层到中间”的顺序进行碾压作业,压实路线与机具轮迹方向应保持纵向平行。若采用夯锤进行压实,压实路线应为弧形,待弧形夯锤区域的压实度达到相关标准,方可将夯锤后移,进行下一区域的夯实施工。移动过程中必须保证每行夯实施工之间有 40~50cm 重叠区域,相邻的两个压实区段之间应有

100~150cm 的重叠区域^[3]。

5. 土石混填路基压实

在进行土石混填路基压实施工时,应注重把控以下技术要点:第一,应根据土石填料内的巨粒土含量,设计和调整具体的压实施工方法和工艺技术。第二,待土石填料铺填完毕且填料达到最佳含水率状态时,需要使用平地机对施工区域进行精平处理。其间需要采用人工作业的方式,用细粒料填补和找平填料层,同时挑拣出粒径超标的石料,确保土石填料层表面平整无离析现象。第三,压实前需要埋设钢球,通过观测钢球来测量和判断压实过程中的路基沉降量。此过程需要注意,宜选用直径为 8cm 的钢球;宜采用 40m 一个断面、每个断面 6~10 个钢球的方式布设钢球。通过测量振动碾压第 5 遍和第 6 遍的高程差,判断路基的沉降量。若沉降量平均值 $\leq 2mm$,则说明压实质量达标。第四,应将压路机碾压速度控制在 35~40m/min 范围,沿轮迹往返 1 次记为 1 遍碾压,每次碾压的轮迹重合面积应不低于 1/2 轮宽。压实施工过程中,应根据现场实际情况做好表面补水工作(路基表面湿润且不沾轮为宜),并认真做好高程监测和施工记录。第五,压实施工完毕后,一方面应对路基外观进行检测验收,需保证路基表面平整密实、边坡顺直,无松散、离析现象,整体平整度偏差 $\leq 20mm$;另一方面使用灌砂法或水袋法进行压实度测定,需保证粒径 5mm 以上颗粒的含量在 75%~80%,孔隙率 $\leq 13%$ ^[4]。

三、公路施工路基路面压实技术

1. 振动压实技术

目前,在进行建筑施工时,必须对路面进行彻底的碾压,以保证公路的平整性。在实际施工建设中,对施工人员的技术要求较高,首先要对项目进行充分的分析,然后采用科学的实用技术,对路面进行压实处理。目前所使用的路基、路面的振动压实技术,是一种比较常用的压实技术,它的作用是通过压路机对路面进行压实。在压路机运转时,通过其本身的重力和振动,对公路上的填料进行完全的重力压实,从而使公路上的填料颗粒间的间隙变得更小。其次,要想让路面的整体密实程度达到最大,还需要进行多次的碾压和震动,将填料之间的空隙缩小,从而达到更好的压实作用。

2. 路基路面夯实施工技术

在目前的公路建筑工程中,路基夯实施工技术是一种非常基本的路面压实技术。该技术具有很好的适应性和适用性,能够在小区域内,对小区域的路面进行碾压。在具体施工过程中,一般都是使用重锤法来加固道面,以提高道面的总体稳定性。在目前的应用中,主要还是依靠人工来进行,由于工

作效率的限制,使得小型公路路基的压实处理上,总是有一定的滞后。所以,要保证今后夯实技术的应用,就必须要积极利用某些机械化的设备,并对其进行对应的夯实后处理,从而保证夯实的整体质量性^[5]。

3. 滚压压实技术

除了上述的两种压实方法外,在路基路面施工中,经常还需要应用到滚压压实技术,该技术与振动压实有一定相似之处,但是滚压压实更倾向于利用机械化的滚轮设备进行压实工作,并且在压实的过程中,更加依赖于滚轮对路面施加的摩擦力,来减少和削弱路面的缝隙,提高路面的密实度,起到压实的效果。也因为该技术良好的设备基础和技术效果,该技术在实际应用的过程中,拥有更加先进的设备,现阶段的滚压压实技术已经升级为液液压实的设备和技术,能够在起到压实效果的过程中,避免路面结构的变形,可以说有了更好的应用效果。但是该技术在应用的过程中,对技术有一定的要求,因为滚压压实技术在应用的过程中,对滚轮压实的次数和速度都有一定的要求,也因此,在该技术应用的过程中,需要做好滚轮速度和次数的控制,并做好技术人员的安排。

四、路桥路面施工中路基路面施工技术管理

1. 对路基填筑物水分进行严格控

在道桥工程路基路面压实工程中,施工单位应根据施工规范选用合适含水率的路基填筑材料,并严格控制施工物料可用性,包括施工场地的粘性、施工拌和材料的摩擦等。只有确保这些材料质量优良,才能更好地进行工程建设。同时,在道桥工程路基路面压实施工过程中,必须要对路基的水分进行跟踪,确保路基的含水率与施工要求一致。水分对土壤的湿度、摩擦力、粘性都有很大的影响,做好这些工作可以达到施工标准,保证路基的压实度,从而有效地提高道桥工程整体质量。在具体施工中,应保证路基路面物料含水率在最优含水率的 $\pm 2\%$ 以内。路基土含水率超过此限度,则在进行地基压实时,会产生“弹簧土”,而水分含量低于此值,则会造成压实胶结不牢靠,导致土壤太松,不能承受较大的压力。在处理此类问题时,应派出专门的工作人员,根据施工现场的图纸含水率情况,取样时要分段取样,以免造成测量误差,并可准确地掌握各施工区段的水分含量分布情况。由于该项目的水分含量较高,因此采用粉煤灰比例进行中和,从而提高路基碾压技术的应用质量^[6]。

2. 施工养护

当公路工程的路基路面完成压实后,会逐渐开始凝固,

如果在凝固的过程中得不到养护,公路路面就会发生异常的变化,公路工程的质量就受到了影响,并且还影响了人们的出行,所以当路基路面开始凝固的时候要做好养护工作。首先,要引进专业的、有工作经验的养护人员,定时测量施工现场的温度,根据现场的温度对路基路面进行洒水,如果温度没有超过规定的标准就可以不用洒水。与此同时还要定期的清扫路面的垃圾,确保路面的整洁。其次,根据季节的不同,养护的措施就有所不同,比如,在春天的时候,要注意路面温缩裂缝的情况发生,要观察路面有没有翻浆的情况发生,如果有就要第一时间进行修复;夏天温度比较高,要注意对路面洒水,注意观察路面是否有泛油的情况发生;秋天雨水较多,路面不仅要铺沥青,为了避免雨水队路面侵蚀,还要再铺一层防水层;冬天天气较冷,要注意对路面的保暖,遇到下雪天气还要及时的清理路面的积雪,防止冻裂^[7]。

五、结束语

总之,做好路基和路面的压实工作,是保证整个工程质量的重要手段。路基与路面的碾压效应是多方面的,因此,在碾压过程中,必须根据实际情况,辨识出不同的碾压效应,并进行有目的的碾压工艺的优化,才能最大限度地确保碾压效应。在公路的建设过程中,施工企业要根据实际情况,制订出与路基路面相适应的压实操作方案,并做好设备配套和技术交底等工作,保证了正规施工的顺利进行。除此之外,在路基路面的压实过程中,还需要对其进行质量的检查和控制,以便能够对不平整、不密实等问题进行及时的发现,并对其进行有效的治理,从而确保了路基路面的压实效果。

参考文献:

- [1]温亚楠.公路工程路基路面压实施工技术措施探讨[J].中国设备工程, 2021(15): 170-171.
- [2]王洪玉.交通工程路基路面压实施工技术研究[J].科技风, 2021(22): 121-122.
- [3]林家明.浅谈路桥过渡段路基路面施工技术[J].四川水泥, 2021(8):240-241.
- [4]任经魁.路桥过渡段路基路面设计要点及沉降处理措施[J].科技风, 2021(20):95-96.
- [5]吴卓恒.公路工程路基路面压实施工技术的实际应用价值研究[J].黑龙江交通科技, 2020(3): 211-212.
- [6]王磊.探究公路工程路基路面压实技术的控制要点[J].建材发展导向, 2020(24): 63-65.
- [7]夏媛媛.公路工程路基、路面压实施工的关键因素及技术措施关键要点[J].中华建设, 2022(4): 53-54.